

УДК 621.317.44

**О.П. Драбич^{*}, П.П. Драбич^{*}, І.М. Яворський^{*},
А.О. Кичма[#], Р.І. Коваль[□]**

^{*}Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України,
відділ відбору та обробки стохастичних сигналів
[#]Національний університет "Львівська політехніка",
інститут інженерної механіки і транспортного машинобудування
[□]Управління магістральних газопроводів "Львівтрансгаз",
відділ головного інженера

ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ ЛОКАЛІЗАТОРІВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ МАРКЕРІВ

© Драбич О.П., Драбич П.П., Кичма А.О., Коваль Р.І., Яворський І.М., 2002

Розглянуті способи і технічні засоби позначення функціонально важливих ділянок та елементів підземних інженерних комунікацій. Вказані їх позитивні сторони та недостатки.

Запропоновано новий спосіб підвищення завадостійкості локалізації електромагнітних маркерів і описано приклад його реалізації.

Indication methods and technical means of functionally important sections and elements of underground engineering communication are considered. Their good and bad senses are shown.

A new way of improvement of noise-immunity of electromagnetic marker localization is proposed. An example of this technical realization is described.

Вступ

Неперервно зростаюча кількість підземних комунікацій, зокрема, різноманітних нових телекомунікацій, кабелів і трубопроводів вимагає створення ефективних технічних засобів для оперативної локалізації та ідентифікації їх функціонально важливих елементів.

До недавнього часу для позначення місць розміщення важливих пунктів підземних комунікацій широко використовувались розміщені на поверхні металеві або бетонні стовпчики і таблички. Ці позначки часто псуються при проведенні різноманітних земельних, будівельних або ремонтних робіт, тому їх застосування з кожним роком зменшується.

Для визначення певної ділянки або елемента підземної комунікації використовуються гео-радары та ультразвукографічні пристрої. Ці пристрої відзначаються високою дороговизною і тому їх застосування теж обмежене.

Сьогодні широко використовуються пасивні електромагнітні позначки (маркери) у вигляді коливних LC-контурів, які закопуються в землю над функціонально важливими елементами (з'єднаннями, розгалуженнями, консерваційними пунктами, підземними переходами під дорогами чи залізничними коліями та ін.) або ділянками комунікацій і пізніше знаходяться за допомогою спеціальних локалізаторів, які, як правило, є складовою частиною електромагнітних інформаційно-вимірювальних систем для пошуку і обстеження комунікацій.

Він складається з струмозадаючого резистора R , електронного ключа SW , інтегруючого конденсатора C , підсилювача постійного струму DCA , компаратора TH , одновібратора GI і схеми АБО " ≥ 1 ".

Принцип дії цього генератора описується рівнянням

$$\frac{E}{R}T(U_H) = CU_H, \quad (7)$$

де E – постійна напруга, R – опір резистора R , $T(U_H) = \frac{1}{f(U_H)}$ – інтервал часу, $f(U_H)$ – частота тактових імпульсів на виході генератора.

Визначаючи з (7) $T(U_H)$, отримаємо, що

$$f(U_H) = \frac{E}{RCU_H},$$

тобто $f(U_H)$ є в оберненій залежності від значення зареєстрованого індукційною котушкою сигналу, випромінюваного маркером.

Висновки

Здійснено аналіз існуючих методів та технічних засобів для позначення функціонально важливих ділянок та елементів підземних інженерних комунікацій. Показані їх позитивні сторони і недоліки.

Запропоновано та описано новий спосіб і локалізатор електромагнітних маркерів з підвищеною завадостійкістю, який забезпечує збільшення глибинності їх пошуку.

1. Драбич П.П. Алгоритмы функционального преобразования и оценки параметров случайных сигналов // Электронное моделирование. – 1990. – Т. 12. – №4. – С. 28 - 33.
2. Пат. 25096А. Україна, МПК⁶ G01V3/10. Пристрій для пошуку електромагнітних маркерів / П.П. Драбич, Й.Л. Зубик, А.О. Кичма, І.Г. Стецько. – Опубл. 30.10.98., Бюл. №4.
3. Драбич П.П. Електронні вимірювальні прилади і системи для дослідження середовищ та пошуку захованих об'єктів // Системи контролю окружающей среды. Сб. науч. тр. – Севастополь: МГИ НАН України, 1999. – С. 37 – 41.
4. Дикмарова Л.П. Анализ геометрии установок индуктивных методов электроразведки. – К.: Наукова думка, 1968. – 156 с.
5. Гутников В.С. Применение операционных усилителей в измерительной технике. – Л.: Энергия, – 1975. – 120 с.